

\* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] In the thermal decomposition method silicon dioxide which doped the aluminum oxide using aerosol It is the silicon dioxide which the basic component manufactured with the thermal decomposition method using a flame oxidation style or flame hydrolysis. The component is doped of the doping component to  $1 \times 10^{-4}$  and 20 mass %. The amount of doping is 1-10000 ppm in that case. A doping component They are the suspension of the salt of aluminum, salt mixture, an aluminium compound, or metal aluminum, or its mixture. The thermal decomposition method silicon dioxide which is characterized by the BET surface area of the doped oxide being 5-600m<sup>2</sup>/g and which doped the aluminum oxide using aerosol.

[Claim 2] In manufacturing the thermal decomposition method silicon dioxide which doped the aluminum oxide using aerosol, so that it may be used for the thermal decomposition method silicon dioxide by the flame oxidation style or flame hydrolysis Introduce aerosol into a flame, and before reacting aerosol, it mixes with flame oxidation or a flame hydrolysis gaseous mixture to homogeneity. Subsequently, the thermal decomposition method silicon dioxide which aerosol/gaseous mixture was made to react in a flame, and was produced and which doped the aluminum oxide is separated from a gas style by the well-known approach. It manufactures using the water solution which is the form which dissolved or suspended the salt, the salt mixture, or the metal itself of aluminum for aerosol, or contains the mixture in that case. The process of the thermal decomposition method silicon dioxide which doped the aluminum oxide using aerosol according to claim 1 characterized by manufacturing aerosol by the fuel spray using 2 liquid nozzle, or manufacturing by other aerosol processes in that case.

[Claim 3] The thermal decomposition method silicon dioxide which doped the aluminum oxide using aerosol, As a loading material for manufacture of the ink jet paper especially in pulp and paper industry and an ink jet film, or other ink jet ingredients As a start raw material for dispersion-liquid manufacture as catalysis matter as a base material It can set to the electronic industry as a ceramic base material as a lustering agent (CMP spreading). As a start raw material for the melting crucibles for manufacturing the glass, glass coating, or glass fiber as a loading material of a polymer As an adsorbent in the cosmetic industry as an exfoliation assistant in high temperature The object for adjustment of the flowability of a liquid system as an additive in silicone and rubber industry, In the dentistry industry as a floating assistant as a heat insulator for heat stabilization, as a bulking agent It can set to the PET film paint in the lacquer industry as an assistant in the drug industry. As the filter ceramic in a fluorescent lamp, or a start raw material for manufacture of a filter The activity in the cell separator in the ink as the film coating polyethylene (PE) as a rusr-proofer in toner powder, and a reagent for polyvinyl acetate (PVA).

[Claim 4] 0.01 - 100% compound containing the loading material of daily use by other thermal decomposition method silicon dioxides, sedimentation method silicon dioxides, bentonites, or pulp and paper industry, or its mixture of a silicon dioxide according to claim 1.

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-169132

(P2000-169132A)

(43)公開日 平成12年6月20日(2000.6.20)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード*(参考)
C 0 1 B 33/12		C 0 1 B 33/12	A
C 0 8 K 3/34		C 0 8 K 3/34	
C 0 9 C 3/00		C 0 9 C 3/00	
C 0 9 D 11/00		C 0 9 D 11/00	
// A 6 1 K 7/00		A 6 1 K 7/00	B
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 9 頁)			

(21)出願番号 特願平11-292911  
(22)出願日 平成11年10月14日(1999.10.14)  
(31)優先権主張番号 1 9 8 4 7 1 6 1 . 0  
(32)優先日 平成10年10月14日(1998.10.14)  
(33)優先権主張国 ドイツ (D E)

(71)出願人 599020003  
デグサーヒュルス アクチェンゲゼルシャ  
フト  
ドイツ連邦共和国、 フランクフルト、ア  
ム マイン ワイスフラウエンストラ  
セ、9  
(71)出願人 390018740  
日本アエロジル株式会社  
東京都新宿区西新宿2丁目3番1号  
(74)代理人 100061815  
弁理士 矢野 敏雄 (外2名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 エーロゾルを用いて酸化アルミニウムをドーピングした熱分解法二酸化珪素、その製法、その使用およびその配合物

(57)【要約】

【課題】 エーロゾルを用いて酸化アルミニウムをドーピングした熱分解法二酸化珪素、その製法、その使用およびその配合物。

【解決手段】 本発明は、エーロゾルを用いて酸化アルミニウムをドーピングした熱分解法二酸化珪素に関し、これは、火炎加水分解中に反応中にアルミニウム塩の水溶性エーロゾルを用いて包含することによって製造する。エーロゾルを用いてA l<sub>2</sub> O<sub>3</sub> をドーピングした二酸化珪素は、特にインクジェット紙の製造に使用することができる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 エーロゾルを用いて酸化アルミニウムをドーピングした熱分解法二酸化珪素において、基礎成分が火炎酸化法または火炎加水分解法を用いて熱分解法により製造した二酸化珪素であり、その成分を $1 \times 10^{-4}$  および20質量%までのドーピング成分でドーピングし、その際、ドーピング量は1～10000ppmであり、ドーピング成分が、アルミニウムの塩または塩混合物、またはアルミニウム化合物または金属アルミニウムの懸濁液またはその混合物であり、ドーピングされた酸化物のBET表面積が5～600m<sup>2</sup>/gであることを特徴とする、エーロゾルを用いて酸化アルミニウムをドーピングした熱分解法二酸化珪素。

【請求項2】 エーロゾルを用いて酸化アルミニウムをドーピングした熱分解法二酸化珪素を製造するに当たり、火炎酸化法または火炎加水分解法による熱分解法二酸化珪素に使用するように、エーロゾルを火炎中に導入し、エーロゾルを反応前に火炎酸化または火炎加水分解気体混合物と均一に混合し、次いでエーロゾル/気体混合物を火炎中で反応させて生じた、酸化アルミニウムをドーピングした熱分解法二酸化珪素を公知方法で気体流から分離し、その際、エーロゾルをアルミニウムの塩または塩混合物または金属自体を溶解または懸濁した形でまたはその混合物を含有する水溶液を用いて製造し、その際、エーロゾルを2液ノズルを用いる噴霧により製造するかまたはその他のエーロゾル製法により製造することを特徴とする、請求項1に記載のエーロゾルを用いて酸化アルミニウムをドーピングした熱分解法二酸化珪素の製法。

【請求項3】 エーロゾルを用いて酸化アルミニウムをドーピングした熱分解法二酸化珪素の、特に製紙工業におけるインクジェット紙およびインクジェットフィルムまたはその他のインクジェット材料の製造用填料としての、支持体としての、触媒作用物質としての、分散液製造用の出発原料としての、艶出剤(CMP塗布)としての、セラミック基材としての、電子工業における、ポリマーの填料としての、ガラスまたはガラスコーティングまたはガラスファイバーを製造するためのまたは熔融するば用の出発原料としての、高い温度における剥離助剤としての、化粧品工業における、吸着剤としての、シリコンおよびゴム工業における添加物としての、液体系の流動特性の調整用の、熱安定化用の、断熱材としての、流動助剤としての、歯科工業で充填剤としての、製薬工業における助剤としての、ラッカー工業における、PETフィルム塗装における、蛍光灯中における、フィルターセラミックまたはフィルターの製造用の出発原料としての、トナー粉末中における、防錆剤としての、フィルムコーティングポリエチレン(PE)およびポリビニルアセテート(PVA)用の試薬としての、インク中における、電池隔離板中における、使用。

【請求項4】 その他の熱分解法二酸化珪素または沈降法二酸化珪素またはベントナイトまたは製紙工業で常用の填料またはその混合物を含む、請求項1記載の二酸化珪素の0.01～100%配合物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、エーロゾルを用いて酸化アルミニウムをドーピングした熱分解法二酸化珪素(この二酸化珪素は極性媒体中に非常に容易に分散性である)、その製法およびその製紙、特にインクジェット紙およびインクジェットフィルムにおける使用に関する。本発明は更に、低粘性分散液の製造または高充填分散液の製造用のその使用に関する。

## 【0002】

【従来の技術】例えばインクジェット紙またはインクジェットフィルムにおいてインクをよく吸収し、色の明度を保持する、極めて易分散性の填料は、製紙工業で使用するために必要とされている。

【0003】特別な方法の1つの行程において、火炎中で熱分解法二酸化珪素をドーピングすることは公知である(DE19650500A1、EP-A0850876)。この方法は、高温火炎加水分解と熱分解の組み合わせから成る。このドーピング法は、気体状出発物質(例えばSiCl<sub>4</sub> 気体およびAlCl<sub>3</sub> 気体)を前もって混合し、一緒に火炎反応器中で燃焼させ、その際、熱分解法により製造した混合酸化物が得られる、先の、いわゆる“コヒュームド法”と区別される。

【0004】2個の異なる行程を使用して製造した生成物は、明らかに異なる適用特性を有する。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、エーロゾルを用いてドーピングした熱分解製造二酸化珪素を提供することである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明により使用されるドーピング法では、エーロゾルを火炎中に導入し、その中で酸化物が火炎加水分解により製造されており、その際、このエーロゾルはドーピングすべき化合物の塩を含有する。

【0007】さて、水中に溶解させたアルミニウム化合物を導入すべきエーロゾル用の出発生成物として使用すると、酸化アルミニウムをドーピングした熱分解法二酸化珪素が生成物として得られ、これが極性媒体、例えば水中に極めて容易に分散性であり、インクジェット紙およびフィルム中に使用するために非常に好適であることを見出した。

【0008】本発明により、エーロゾルを用いて酸化アルミニウムをドーピングした熱分解法二酸化珪素が得られるが、この二酸化珪素は、基礎成分が火炎酸化法または火炎加水分解法を用いて熱分解法により製造した二酸



化珪素であり、その成分を $1 \times 10^{-4}$  および20質量%までのドーピング成分でドーピングし、その際、ドーピング量は有利には $1 \sim 10000 \text{ ppm}$ であり、ドーピング成分がアルミニウムの塩または塩混合物、またはアルミニウム塩化合物または金属アルミニウムの懸濁液またはその混合物であり、ドーピングされた酸化物のBET表面積が $5 \sim 600 \text{ m}^2/\text{g}$ 、有利には $40 \sim 100 \text{ m}^2/\text{g}$ の範囲であることを特徴とする。

【0009】本発明による二酸化珪素は $100 \text{ g}/100 \text{ g}$ より下のDBP値を有することができる。

【0010】本発明により、エアロゾルを用いて酸化アルミニウムをドーピングした熱分解法二酸化珪素の製法が提供され、ここでは火炎酸化法または火炎加水分解法による熱分解法二酸化珪素に使用するために、エアロゾルを火炎中に導入し、エアロゾルを反応前に火炎酸化または火炎加水分解気体混合物と均一に混合し、次いでエアロゾル/気体混合物を火炎中で反応させて生じた、酸化アルミニウムをドーピングした熱分解法二酸化珪素を、公知方法で気体流から分離し、その際、エアロゾルをアルミニウムの塩または塩混合物または金属自体を溶解または懸濁形またはその混合物中で含有する水溶液を用いて製造し、その際、エアロゾルを2液ノズルを用いる噴霧により製造するかまたはその他のエアロゾル製法、有利には超音波噴霧を使用してエアロゾル発生器により製造することを特徴とする。

【0011】使用することができる塩は、 $\text{AlCl}_3$ 、 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 、 $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ である。

【0012】熱分解法酸化物の製造、すなわち二酸化珪素(シリカ)の製造用の火炎加水分解法は、ウルマンズエンシクロペディー デル テヒニシェン ヒェミー(Ullmanns Enzyklopaedie der technischen Chemie)第4版、第21巻、464頁から公知である。

【0013】本発明により、エアロゾルを用いてドーピングした熱分解法二酸化珪素の、填料としての、特に製紙工業におけるインクジェット紙およびインクジェットフィルムまたはその他のインクジェット材料、例えば帆布、プラスチック等の製造用の、支持体としての、触媒作用物質としての、分散液製造用の出発原料としての、艶出剤(CMP塗布)としての、セラミック基材としての、電子工業における、ポリマーの填料としての、ガラスまたはガラスコーティングまたはガラスファイバー製造用の出発原料としての、高い温度における剥離助剤としての、化粧品工業における、吸着剤としての、シリコンおよびゴム工業における添加物としての、液体系の流動特性の調整用の、熱安定化用の、断熱材としての、流動助剤としての、歯科工業で充填剤としての、制約工業における助剤としての、ラッカー工業における、PETフィルム塗装における、蛍光灯中における、フィルターセラミックまたはフィルターの製造用出発原料としての

使用も得られる。

【0014】本発明では、その他の熱分解法二酸化珪素または沈降法二酸化珪素またはベントナイトまたは製紙工業で常用の填料のまたはその混合物を含む、本発明の二酸化珪素の $0.01 \sim 100\%$ 配合物も提供できる。

【0015】本発明による二酸化珪素は、例えば水中に溶解させた塩化アルミニウム塩を導入すべきエアロゾルを製造するために使用する場合に、生成物として得られ、極性溶剤、例えば水中に非常に容易に分散させることができる。従って、この二酸化珪素はインクジェット紙およびインクジェットフィルムの製造に使用するために好適である。ドーピング処理した熱分解法二酸化珪素を水中に分散させて使用して、透明または光沢塗布をインクジェット媒体、例えば紙またはフィルム上に塗布することができる。

【0016】次に本発明による二酸化珪素およびその製法並びにその使用を、図1および下記実施例につき更に詳説する。

【0017】図1は、ドーピング装置の図面である。この装置の主要構成部は、熱分解法酸化物の製造用にデザインされた公知のバーナーである。

【0018】バーナー1は中央管2から成り、この管はノズル3中へ開いており、ここから主要気体流が燃焼室中へ流れ、そこで燃焼する。ノズル3は環状ノズル4に囲まれており、ここから(循環または二次)水素が流れる。

【0019】軸流管5は中央管2中に位置しており、この軸流管は中央管2のノズルの数センチメートル前で終わっている。エアロゾルは軸流管5中へ導入される。

【0020】エアロゾルは、塩化アルミニウム水溶液から成るが、エアロゾル発生器6中で製造される(超音波噴霧器)。

【0021】エアロゾル発生器6中で製造した塩化アルミニウム/水エアロゾルは、温和なキャリアガス流を用いて加熱帯域7中を通され、そこで同伴水が蒸発し、小塩結晶が気体相中に微細に分散された形で残る。

【0022】

【実施例】例1

エアロゾルを用いて酸化アルミニウムをドーピングした熱分解法二酸化珪素(低いBET表面積を有する)の製造

$\text{AlCl}_3$   $5.25 \text{ kg}/\text{時}$ を約 $130^\circ\text{C}$ で蒸発させ、バーナー1の中央管2中に移す。次に、(一次)水素 $3.47 \text{ Nm}^3/\text{時}$ および空気 $3.76 \text{ Nm}^3/\text{時}$ を中央管2中に導入する。更に酸素 $0.95 \text{ Nm}^3/\text{時}$ をこの混合物に加える。

【0023】気体混合物はバーナー1のノズル3から流れ、燃焼室およびこれと接続している水冷却した火炎管中で燃焼する。

【0024】(ジャケットまたは二次)水素 $0.5 \text{ Nm}$

$^3$  /時並びに窒素  $0.3 \text{ Nm}^3$  /時を環状ノズル4中へ導入する。

【0025】更に(二次)空気  $20 \text{ Nm}^3$  /時も燃焼室中へ導入する。

【0026】二次気体流は軸流管5から中央管2中へ流れる。

【0027】二次気体流はエアロゾルから成り、これはエアロゾル発生器6中で  $\text{AlCl}_3$  溶液の超音波噴霧により製造する。その際、エアロゾル発生器6は2.29%三塩化アルミニウム水溶液  $460 \text{ g}$  /時を噴霧する。塩化アルミニウムエアロゾルは、キャリアガスとしての空気  $0.5 \text{ Nm}^3$  /時の助けて加熱管路を通され、その際、水性エアロゾルは温度約  $180^\circ\text{C}$  で気体および塩結晶エアロゾルに変わる。

【0028】バーナー開口部で気体混合物 ( $\text{AlCl}_4$  /空気/水素、水エアロゾル) の温度は  $156^\circ\text{C}$  である。

【0029】反応気体およびエアロゾルを用いて酸化アルミニウムをドーピングした熱分解法二酸化珪素を減圧の適用により冷却系を通して取り出す。その結果として、粒子/気体流は約  $100 \sim 160^\circ\text{C}$  に冷却される。固体を流出気体流からサイクロン中で分離する。

【0030】エアロゾルを用いて酸化アルミニウムをドーピングした熱分解法二酸化珪素が、白色の微細粉末として得られる。

【0031】次の工程で、固着したままの塩酸残留物を、温度を上昇させながら空気含有流で処理することによって、二酸化珪素から除去する。

【0032】酸化アルミニウムをドーピングした熱分解法二酸化珪素のBET表面積は  $55 \text{ m}^2$  /gである。

【0033】表1に製造条件をまとめる。表2は本発明による二酸化珪素のその他の分析データを表わす。

【0034】例2

エアロゾルを用いて酸化アルミニウムをドーピングした熱分解法二酸化珪素(低いBET表面積を有する)の製造

$\text{AlCl}_3$   $4.44 \text{ kg}$  /時を約  $130^\circ\text{C}$  で蒸発させ、公知デザインのバーナー1の中央管2中に移す。更に(一次)水素  $3.15 \text{ Nm}^3$  /時および空気  $8.2 \text{ Nm}^3$  /時を中央管2中に導入する。

【0035】気体混合物はバーナー1のノズル3から流出し、燃焼室およびこれと接続している水冷却した火炎管中で燃焼する。

【0036】(ジャケットまたは二次)水素  $0.5 \text{ Nm}^3$  /時および窒素  $0.3 \text{ Nm}^3$  /時を環状ノズル4中へ導入する。

【0037】更に(二次)空気  $12 \text{ Nm}^3$  /時も付加的に燃焼室中へ導入する。

【0038】第二気体流は軸流管5から中央管2中へ流れる。

【0039】第二気体流はエアロゾルから成り、これは別の噴霧装置6中で  $\text{AlCl}_3$  溶液の超音波噴霧により製造する。その際、エアロゾル発生器6で2.29%三塩化アルミニウム水溶液  $450 \text{ g}$  /時を噴霧する。塩化アルミニウムエアロゾルは、キャリアガスとしての空気  $0.5 \text{ Nm}^3$  /時の助けて加熱管路を通され、その際、水性エアロゾルは温度約  $180^\circ\text{C}$  で気体および塩結晶エアロゾルに変わる。

【0040】バーナーの開口部で気体混合物 ( $\text{AlCl}_4$  /空気/水素、水エアロゾル) の温度は  $180^\circ\text{C}$  である。

【0041】反応気体およびエアロゾルを用いて酸化アルミニウムをドーピングした熱分解法二酸化珪素を減圧の適用により冷却系を通して取り出す。その結果として、粒子/気体流は約  $100 \sim 160^\circ\text{C}$  に冷却される。固体を流出気体流からサイクロン中で分離する。

【0042】エアロゾルを用いて酸化アルミニウムをドーピングした熱分解法二酸化珪素を、白色の微細粉末として得る。次の工程で、固着したままの塩酸残留物を、温度を上昇させながら空気含有流で処理することによって、二酸化珪素から除去する。

【0043】酸化アルミニウムをドーピングした熱分解法二酸化珪素のBET表面積は  $203 \text{ m}^2$  /gである。

【0044】表1は製造条件を表わす。表2は本発明による二酸化珪素のその他の分析データを表わす。

【0045】第1表

酸化アルミニウムをドーピングした熱分解法二酸化珪素の製造の実験条件

【0046】

【表1】

No.	SiCl <sub>4</sub> kg/h	一次空気 Nm <sup>3</sup> /h	O <sub>2</sub> centre Nm <sup>3</sup> /h	Sec. air Nm <sup>3</sup> /h	H <sub>2</sub> centre Nm <sup>3</sup> /h	H <sub>2</sub> ジャケット Nm <sup>3</sup> /h	N <sub>2</sub> ジャケット Nm <sup>3</sup> /h	気体 温度 ℃	塩溶液	エーロゾル量 kg/h	Air aeros. Nm <sup>3</sup> /h	BET m <sup>2</sup> /g
1	5.25	3.76	0.95	20	3.47	0.5	0.3	156	2.29% 水溶液 AlCl <sub>3</sub>	0.46	0.5	55
2	4.44	8.2	0	12	3.15	0.5	0.3	180	2.29% 水溶液 AlCl <sub>3</sub>	0.45	0.5	203

【0047】記号説明：一次空気＝中央管中の空気の量；Sec.air＝二次空気；H<sub>2</sub>centre＝中央管中の水素；気体温度＝中央管のノズルにおける気体温度；エーロゾル量＝エーロゾル形に変わった塩溶液の主流速；Air aeros.＝エーロゾルのキャリア\*

\*ガス（空気）量；

第2表

例1から2により得た試料の分析データ

【0048】

【表2】

	BET m <sup>2</sup> /g	pH 値 4% susp.	スタンピング 密度 g/l	DBP 吸収 g/100g	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 含量 質量%	SiO <sub>2</sub> 含量 質量%	塩化物含量 ppm		
実施例1	55	4.39	94	81	0.187	99.79	89		
実施例2	203	4.15	24	326	0.27	99.67			
比較例									
Aerosil OX 50	50	3.8 ~ 4.8	130	約 160	<0.08	>99.8	<250		

【0049】記号説明；pH 4% susp.＝4%水性懸濁液のpH値

電子顕微鏡写真：図2は、例1によるエーロゾルを用いて酸化アルミニウムをドーピングした熱分解法二酸化珪素の電子顕微鏡写真を表わす。

【0050】合成しない、独立の球状一次粒子が、多数存在していることは特徴的である。

【0051】本発明のエーロゾルを用いて酸化アルミニウムをドーピングした熱分解法二酸化珪素と公知方法を用いて製造した同じ批評面積を有する熱分解法二酸化珪素との相違は、特に熱分解法二酸化珪素の“構造”（即ち合生の程度）の尺度である、DBP吸収により顕される。

【0052】即ち、熱分解高温火炎加水分解法を使用し製造した市販の二酸化珪素OX50は約160（g/100g）のDBP吸収（BET表面積50m<sup>2</sup>/gで）を示すが、一方、本発明によるAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0.187質量%をドーピングした熱分解法二酸化珪素は81（g/100g）にすぎないDBP吸収を示す。非常に低いDEP吸収は、低い粘性の懸濁液を、本発明の酸化アルミニウムをドーピングした熱分解法二酸化珪素から※

※製造することができることを意味する。これらの特性により、高充填料含量を有する懸濁液を簡単に製造することができる。

【0053】更に、本発明による二酸化珪素の優れた分散性および均一混合性は特記に値する。

【0054】これは特に、インクジェット紙およびインクジェットフィルムにおける使用も含めて、製紙で吸収性填料として使用するために有利である。

【0055】透明および光沢塗布も本発明による二酸化珪素の分散液から製造することができる。

【0056】表3は、均一混和性挙動および粘度の相違を表わす。

【0057】下記の市販の熱分解法酸化物および混合酸化物を比較用に使用する（全てDegussa、フランクフルト、の製品である）：Aerosil 200（熱分解法二酸化珪素）、MOX170（熱分解法により製造したアルミニウム/珪素混合酸化物）、Aluminiumoxid C（熱分解法により製造した酸化アルミニウム）。

【0058】

【表3】

名 称	Aerosil A 200	MOX 170	Alu C	実施例 1	実施例 2
SiO <sub>2</sub> 含量 [質量%]	>99.8	>98.3	<0.1	99.79	99.67
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> [質量%]	<0.05	0.8	>99.6	0.187	0.27
BET [m <sup>2</sup> /g]	200	170	100	55	203
DBP 吸収 [g/100 g]	330	332	230	81	325
均一混和性 [--]	不良～普通	普通	普通	非常に良好	普通
粘度 [mPas] 5 rpm で 100 rpm で	4560 1200	880 420	560 330	400 210	14480 2570
BET 焼結前 1150℃で3時間焼結後 [m <sup>2</sup> /g]	200 17	170 43		55 50	203 125
嵩密度 焼結前 1150℃で3時間焼結後 [g/l]	40 160	40 220		73 80	17 26

【0059】均一混合性は、粉末が該当液体中に攪拌混入される速度に関する。

【0060】二酸化珪素>98.3質量%およびAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0.8質量%を含有し、Al<sub>2</sub>Cl<sub>3</sub>およびSiCl<sub>4</sub>の混合物の火炎加水分解により製造した、公知熱分解法により製造した混合酸化物MOX170に比して、本発明によるエアロゾルを用いてドーピングした熱分解法二酸化珪素は、著しく減少した焼結活性を示す。

【0061】表3から明らかなように、公知熱分解法酸化物、例えばAerosil 200（二酸化珪素）およびMOX170（Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/SiO<sub>2</sub>混合酸化物）は、嵩密度の著しい増加を伴って焼結し、その際、BET表面積は同時に急激に減少する。

【0062】これとは反対に、本発明のエアロゾルを用いてドーピングした熱分解法二酸化珪素は、焼結後にごく僅かな嵩密度の変化を生じるにすぎない。これは、本発明による二酸化珪素が著しく減少した焼結活性を有することを意味する。

【0063】粘度は、固形分15%の水性分散液中で測定した。その際、固形分は下記質量部から成る：熱分解法二酸化珪素50質量部およびMowiol 28～29（ポリビニルアルコール、Cassella-Hoe\*

\* chst）30質量部およびLumiten PPR8 450（ポリビニルピロリドン、BASF）50質量部。

【0064】15%水性懸濁液を高速攪拌機中で3000rpmで30分間攪拌し、次いで24時間放置し、次に短時間、手で攪拌し、23℃でブルックフィールド粘度計（RV T型）で、スピンドルの大きさを個々の粘度に合わせて、測定する。

【0065】印刷挙動の評価：市販のフィルム（Kimoto 105 g/m<sup>2</sup>）を10日間保存したこの15%分散液で（短時間振とうさせてから）4番塗布ナイフを用いて塗布し、ヒューレットパッカード（Hewlett-Packard）550C印刷機を用いて印刷する。印刷品質を視覚評価する（最高値=1、最低値=6）。

【0066】表4および表5は三色印刷および四色印刷の結果を表わす。

【0067】第4表：三色印刷（All Colour）HP550C

【0068】

【表4】

1 1

1 2

名 称	Aerosil A 200	MOX 170	Alu C	実施例 1	実施例 2
色強度 M/G/C 黒	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1.75
ドット鮮鋭度 色中黒	1.5	1.75	1.75	1.75	1.5
転移 色中色	1	1	1	1	1
ドット鮮鋭度 黒色印刷	1	1	1	1	1.75
ドット鮮鋭度 黒色輪郭	1.5	1.5	1	1	1.5
連続色調印刷 色強度 / 輪郭	1	1	1.75	1.5	1
総合評価	8	8.25	8.5	8.25	8.5
平均評価	1.14	1.17	1.21	1.17	1.21

【0069】M/G/C：マゼンタ、緑、シアン  
第5表：四色印刷 (Black and Colour) HP550C

\* 【0070】  
【表5】

\*



13

14

名称	Aerosil A 200	MDX 170	Alu C	実施例 1	実施例 2
色強度 M/G/C 黒	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
ドット鮮鋭度 色中黒	3.5	3.5	1.5	3	3.5
転移 色中色	1	1	1	1	1
ドット鮮鋭度 黒色印刷	1	1	1	1	1
ドット鮮鋭度 黒色輪郭	1.5	1.75	1.75	2	1.75
連続色調印刷 色強度 / 輪郭	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
総合評価	10.5	10.75	9.5	10.5	9.75
平均評価	1.5	1.5	1.4	1.5	1.4

【0071】原則として、本発明の二酸化珪素波、その他の熱分解法二酸化珪素または沈降法二酸化珪素またはベントナイトまたは製紙工業で常用のその他の填料またはその混合物との配合も可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、ドーピング装置の図面である。

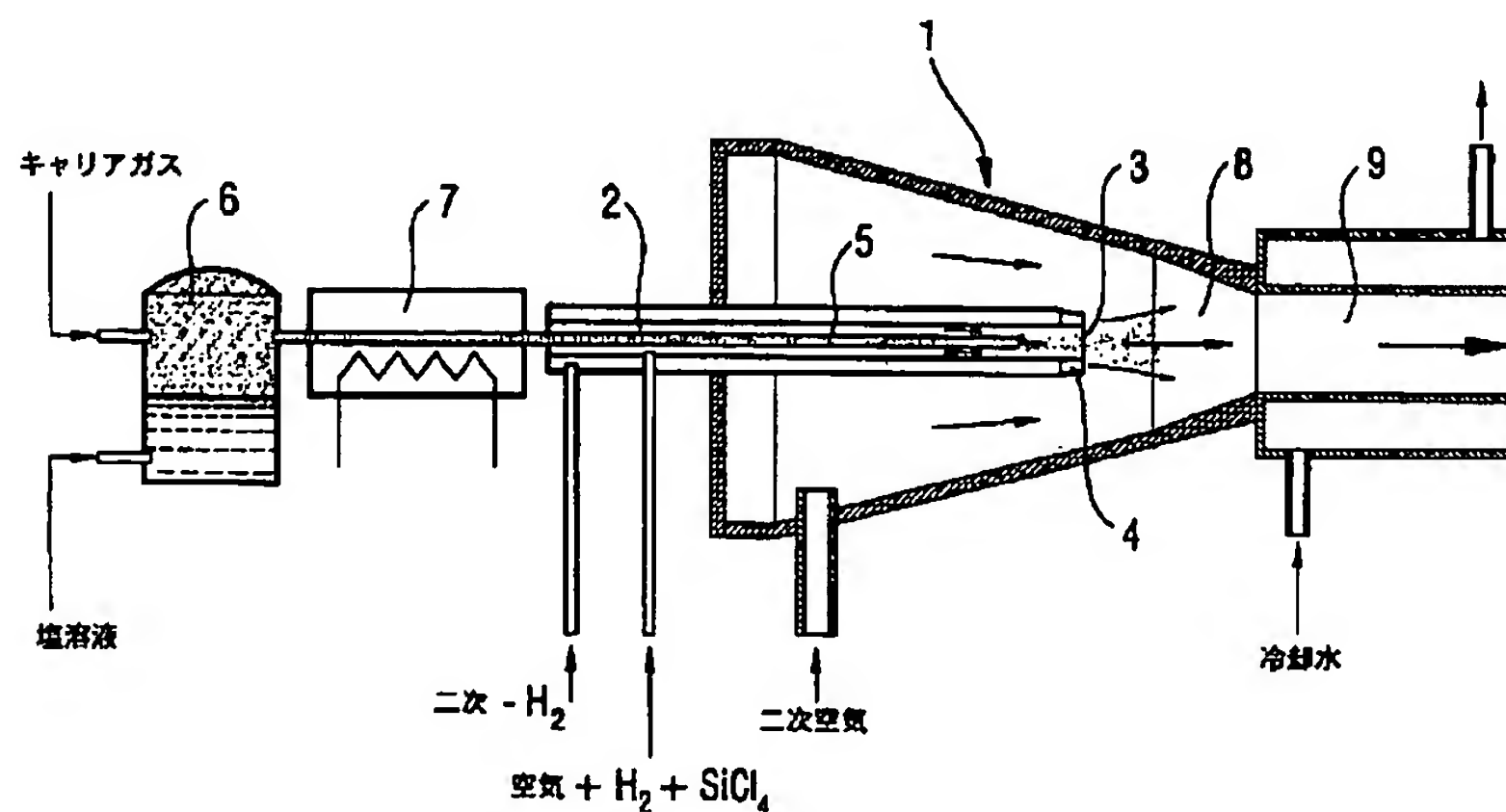
【図2】図2は、例1によるエアロゾルを用いて酸化ア\*

\*ルミニウムをドーピングした熱分解法二酸化珪素の粒子構造を示す電子顕微鏡写真を表わす。

【符号の説明】

1 バーナー、2 中央管、3 ノズル、4 環状ノズル、5 軸流管、6 エアロゾル発生器（超音波噴霧器）、7 加熱帯域

【図1】



【図2】



---

フロントページの続き

(72)発明者 ヘルムート マンゴル  
ドイツ連邦共和国 ローデンバッハ イン  
デア ガルテル 2

(72)発明者 落合 満  
埼玉県蓮田市桜台2丁目5番4号

(72)発明者 ホルガー グラウム  
ドイツ連邦共和国 マイントール ヒンデ  
ミトシュトラッセ 2

(72)発明者 アストリート ミュラー  
ドイツ連邦共和国 メームブリス アム  
タンネンベルク 8